

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-200065  
(43)Date of publication of application : 24.07.2001

---

(51)Int.Cl.

C08J 5/00  
C08L 33/00  
C08L 65/00  
C08L101/00  
G11B 7/24

---

(21)Application number : 2000-012455  
(22)Date of filing : 21.01.2000

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD  
(72)Inventor : ARAKAWA KOHEI  
USAMI YOSHIHISA

---

## (54) CLEAR MOLDED ARTICLE AND RECORDING MEDIUM USING THE SAME

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a clear molded article which exhibits no birefringence in all the directions and is suitable for a recording medium such as an optical recording medium.

**SOLUTION:** This molded article is formed from a nonbornene resin composition comprising a norbornene resin and a polymer which has a wavelength dispersion of intrinsic birefringence values ( $\Delta n$ ) satisfying the relation represented by the inequality:  $|\Delta n(450)/\Delta n(550)| < 1.03$  [wherein  $\Delta n(450)$  and  $\Delta n(550)$  are intrinsic birefringence values ( $\Delta n$ ) at wavelengths of 450 nm and 550 nm, respectively. Preferably, the polymer is an acrylic polymer and the thickness is 5 mm or lower.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-200065

(P2001-200065A)

(43) 公開日 平成13年7月24日 (2001.7.24)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup>   | 識別記号  | F I           | テ-マコ-ト* (参考)    |
|-----------------------------|-------|---------------|-----------------|
| C 0 8 J 5/00                | C E Z | C 0 8 J 5/00  | C E Z 4 F 0 7 1 |
| C 0 8 L 33/00               |       | C 0 8 L 33/00 | 4 J 0 0 2       |
| 65/00                       |       | 65/00         | 5 D 0 2 9       |
| 101/00                      |       | 101/00        |                 |
| G 1 1 B 7/24                | 5 2 6 | G 1 1 B 7/24  | 5 2 6 M         |
| 審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁) |       |               |                 |

(21) 出願番号 特願2000-12455(P2000-12455)

(22) 出願日 平成12年1月21日 (2000.1.21)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 荒川 公平

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富

士写真フイルム株式会社内

(72) 発明者 宇佐美 由久

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透明成形体及びそれを用いた記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 あらゆる方向において複屈折がなく、光記録媒体等の記録媒体に好適な透明成形体を提供する。

【解決手段】 ノルボルネン系樹脂と、固有複屈折値が負であり、波長450nm、波長550nmのときの固有複屈折値 ( $\Delta n$ ) をそれぞれ  $\Delta n(450)$ 、 $\Delta n(550)$  としたとき、固有複屈折値の波長分散が、次式、 $|\Delta n(450)/\Delta n(550)| < 1.03$ 、を満たすポリマーと、を含有するノルボルネン系樹脂組成物を用いて形成されることを特徴とする透明成形体である。ポリマーがアクリル系ポリマーである態様、厚みが5mm以下である態様、などが好ましい。

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノルボルネン系樹脂と、固有複屈折値が負であり、波長450nm、波長550nmのときの固有複屈折値( $\Delta n$ )をそれぞれ $\Delta n(450)$ 、 $\Delta n(550)$ としたとき、固有複屈折値の波長分散が、次式、 $|\Delta n(450)/\Delta n(550)| < 1.03$ 、を満たすポリマーと、を含有するノルボルネン系樹脂組成物を用いて形成されることを特徴とする透明成形体。

【請求項2】 ポリマーがアクリル系ポリマーである請求項1に記載の透明成形体。

【請求項3】 厚みが5mm以下である請求項1又は2に記載の透明成形体。

【請求項4】 請求項1から3のいずれかに記載の透明成形体を用いて形成されることを特徴とする記録媒体。

【請求項5】 光記録媒体である請求項4に記載の記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体等の記録媒体に好適な透明成形体、及び該透明成形体を用いた光記録媒体等の記録媒体に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】CD、DVD等に代表され、近年著しく普及している光ディスク等の記録媒体においては、レーザー光が照射されると、該レーザー光は、基体を透過し、ピットや溝等の凹凸各部で反射される。このとき、これら凹凸各部において反射される光には光路差が生じるため干渉が起こり、その結果、読み取り信号やトラッキング信号が光学的に読み取られる。しかし、前記光ディスク等の記録媒体における基体に複屈折が存在すると、該光ディスク等の記録媒体から反射する光の偏光状態が、基体の複屈折により位相のズレが生じ、本来、直線偏光でなければならないものが楕円偏光になったり、本来、円偏光でなければならないものが楕円偏光になったりしてしまう。この場合、読み取り信号やトラッキング信号の振幅が小さくなると共に、ノイズが多くなり、S/N比が低下してしまうという問題がある。

【0003】この問題を解消する観点から、従来より前記光ディスクにおける基体には、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリカーボネート(PC)などが用いられてきている。ところが、ポリメチルメタクリレート(PMMA)を単独で用いた場合には、吸水性が大きく寸法精度に劣るという問題がある。また、ポリカーボネート(PC)を単独で用いた場合には、成型時の流動に起因する複屈折が発現してしまうという問題がある。

【0004】そこで、これらの問題を解決策として、前記光ディスクにおける基体に、ノルボルネン系樹脂(NB)を用いることが、例えば、特開平5-217233号公報、特開平4-170425号公報、特開平5-39403号公報、特開平5-47034号公報、特開平

4-161444号公報、特開平11-134711号公報等において開示されている。

【0005】ノルボルネン系樹脂(NB)は、複屈折の発現性がポリカーボネート(PC)等よりも低く、複屈折の発現を抑制することができるという特性がある。これを単独で使用した場合、正面のレターデーション(Re)の値をゼロ近くにできるので、レーザー光の垂直方向からの入射については問題はないものの、レーザー光は実際には垂直方向だけでなく法線から10度以内の傾斜方向からも入射していることが多く、該傾斜方向からのレーザー光の入射については前記Reが発現し複屈折の問題が生じてしまう。

【0006】また、光学的な三次元等方性を得るために、固有複屈折値が正であるポリカーボネート(PC)と、固有複屈折値が負のポリメチルメタクリレート(PMMA)とをブレンドすることも知られている。しかし、この場合、両材料間の複屈折の波長分散が大きく異なるため、ある特定波長では複屈折が存在しない光学的等方体が得られても、別の波長では複屈折が発現することを回避できないという問題があった。

##### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、前記従来における諸問題を解決し、以下の課題を解決することを目的とする。本発明は、あらゆる方向において複屈折がなく、光記録媒体等の記録媒体に好適な透明成形体、及び、ノイズが少なく高S/N比の記録媒体を提供することを目的とする。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するための手段は、以下の通りである。即ち、

<1> ノルボルネン系樹脂と、固有複屈折値が負であり、波長450nm、波長550nmのときの固有複屈折値( $\Delta n$ )をそれぞれ $\Delta n(450)$ 、 $\Delta n(550)$ としたとき、固有複屈折値の波長分散が、次式、 $|\Delta n(450)/\Delta n(550)| < 1.03$ 、を満たすポリマーと、を含有するノルボルネン系樹脂組成物を用いて形成されることを特徴とする透明成形体である。

<2> ポリマーがアクリル系ポリマーである前記<1>に記載の透明成形体である。

<3> 厚みが5mm以下である前記<1>又は<2>に記載の透明成形体である。

<4> 前記<1>から<3>のいずれかに記載の透明成形体を用いて形成されることを特徴とする記録媒体である。

<5> 光記録媒体である前記<4>に記載の記録媒体である。

【0009】

【発明の実施の形態】(透明成形体)本発明の透明成形体は、ノルボルネン系樹脂組成物を用いて形成される。前記ノルボルネン系樹脂組成物は、ノルボルネン系樹脂

と、固有複屈折値が負であるポリマーとを含有してなり、更に必要に応じて適宜選択したその他の成分を含有してなる。

【0010】—ノルボルネン系樹脂—

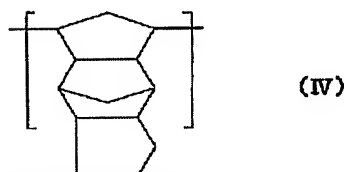
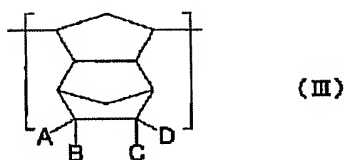
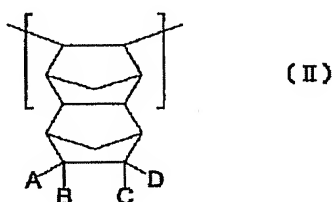
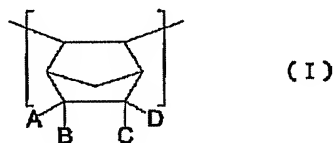
前記ノルボルネン系樹脂は、分子が一軸性の秩序をもって配向したときに、光学的に正の一軸性を示す特性を有する。前記ノルボルネン系樹脂としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、透明性、低吸水性、耐熱性に優れ、光学用途に好適である点で熱可塑性ノルボルネン樹脂が好ましい。

【0011】前記熱可塑性ノルボルネン樹脂は、ノルボルナン骨格を繰り返し単位として有してなり、その具体例としては、特開昭60-168708号公報、特開昭62-252406号公報、特開昭62-252407号公報、特開平2-133413号公報、特開昭63-145324号公報、特開昭63-264626号公報、特開平1-240517号公報、特公昭57-8815号公報、などに記載されたものが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

【0012】本発明においては、前記熱可塑性ノルボルネン樹脂の中でも、下記構造式(I)～(IV)のいずれかで表される繰り返し単位を有するものが好ましい。

【0013】

【化1】



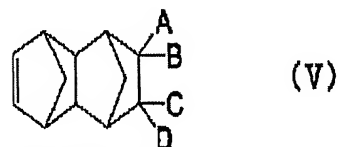
【0014】前記構造式において、A、B、C及びD

は、水素原子又は1価の有機基を表す。

【0015】また、前記熱可塑性ノルボルネン樹脂の中でも、下記構造式(V)で表されるテトラシクロドデセンの少なくとも1種と、これと共重合可能な不飽和環状化合物と、をメタセシス重合して得られる重合体を水素添加して得られる水添重合体も好ましい。

【0016】

【化2】



【0017】前記構造式において、A、B、C及びDは、水素原子又は1価の有機基を表す。

【0018】前記ノルボルネン系樹脂の重量平均分子量としては、5,000～1,000,000程度であり、8,000～200,000が好ましい。

【0019】—固有複屈折値が負であるポリマー—  
前記固有複屈折値が負であるポリマーは、分子が一軸性の秩序をもって配向したときに、全体の光学特性が負の一軸性を示す特性を有する高分子である。前記固有複屈折値が負であるポリマーとしては、1種単独で前記特性を有するものであってもよいし、2種以上をブレンドした時に前記特性を有するものであってもよい。

【0020】前記固有複屈折値が負であるポリマーは、その固有複屈折値の波長分散が大きいものが選択され、具体的にはその固有複屈折値の波長分散が、波長450nm、波長550nmのときの固有複屈折値( $\Delta n$ )をそれぞれ $\Delta n(450)$ 、 $\Delta n(550)$ としたとき、次式、 $|\Delta n(450)/\Delta n(550)| < 1.03$ 、を満たすものから選択され、次式、 $|\Delta n(450)/\Delta n(550)| < 1.02$ 、を満たすものが好ましい。

【0021】前記ポリマーとしては、ポリスチレン等のスチレン系ポリマー、ポリアクリロニトリル系ポリマー、アクリル系ポリマー、セルロースエステル系ポリマー（前記固有複屈折値が正であるものを除く）、あるいはこれらの多元（二元、三元等）共重合ポリマーなどが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、アクリル酸エステル系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のメタクリル酸エステル系ポリマー、などのアクリル系ポリマーが特に好ましい。

【0022】前記固有複屈折値が負であるポリマーの前記ノルボルネン系樹脂に対する配合割合としては、両者の固有複屈折値の絶対値の大きさや、成形温度における複屈折の発現性等により異なり、一概に規定することはできないが、重量比（ノルボルネン系樹脂：固有複屈折値が負であるポリマー）で1：9～9：1が一般的である。

#### 【0023】—その他の成分—

前記その他の成分としては、本発明の効果を害しない限り特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば相溶化剤などが好適に挙げられる。前記相溶化剤は、前記ノルボルネン系樹脂と、前記固有複屈折値が負であるポリマーとを混合した際に相分離が生じてしなう場合等に好適に使用することができ、該相溶化剤を使用することによって、前記ノルボルネン系樹脂と、前記固有複屈折値が負であるポリマーとの混合状態を良好にすることができる。

【0024】前記透明成形体は、前記ノルボルネン系樹脂組成物を用いて、適宜選択した成形条件下で公知の成形方法に従って製造することができる。

【0025】前記成形条件としては、圧力、温度等が挙げられるが、これらは前記ノルボルネン系樹脂組成物の組成、組成比等に応じて適宜選択することができる。

【0026】前記成形方法としては、特に制限はなく、所望の形状を得るのに適した方法の中から選択することができ、例えば、射出成形法、射出圧縮成形法、押出成形法、キャスト法、等が挙げられる。本発明においては、所望の形状の透明成形体を、前記成形方法により直接得てもよいし、あるいは、前記成形方法により得た成形体を更に所望の形状に打ち抜き加工したり、レーザーで切り抜き加工したりして得てもよい。なお、本発明の透明成形体を、光ディスク等の記録媒体における基体等に用いる場合には、該透明成形体の表面にレーザー光をトラッキングさせるための溝を形成することが好ましく、該溝は、例えば表面を凹凸に加工したスタンプを用いて転写することにより形成することができる。

【0027】前記透明成形体の形状、構造、大きさ等については、特に制限はなく、目的、用途等に応じて適宜選択することができる。前記透明成形体を、光ディスク等の記録媒体における基体として用いる場合、前記形状としては、円形、角形等の平板状、シート状、カード状、テープ状などが好適に挙げられる。

#### 【0028】—用途—

本発明の透明成形体は、あらゆる方向において複屈折がないので、光学関係の各種用途に好適に用いることができる。以下の本発明の記録媒体に特に好適に用いることができる。

【0029】（記録媒体）本発明の記録媒体は、前記本発明の透明成形体を用いて形成され、情報を記録するための情報記録層等を有してなる。

【0030】前記記録媒体としては、記録の際に光を利用するものであれば特に制限はなく、公知のものの中から適宜選択することができるが、例えば、光記録媒体、磁気記録媒体などが挙げられる。前記光記録媒体としては、例えば、光ディスク、光テープ、光カードなどが挙げられる。また、前記磁気記録媒体としては、トラッキングに光を使用する磁気記録媒体などが挙げられる。

【0031】本発明においては、これらの中でも光ディスクが好ましい。前記光ディスクとしては、相変化型、光磁気型等の書き換え型、有機色素型、無機型等の追記型、ROM型、等のいずれであってもよい。

【0032】前記記録媒体においては、前記本発明の透明成形体は通常、基体として機能する。この場合、該基体の厚みの上限値としては、5mm以下が好ましく、1.3mm以下がより好ましく、0.7mm以下が特に好ましく、下限値としては、1 $\mu$ m以上が好ましく、5 $\mu$ m以上がより好ましく、10 $\mu$ m以上が特に好ましい。本発明においては、前記基体の厚みの数値範囲として、前記上限値と前記下限値との任意の組合せによる数値範囲を好適に採用し得る。なお、前記記録媒体が、CD、DVD、光テープである場合、前記基体の厚みとしてはそれぞれ1.2mm程度、0.6 $\mu$ m程度、数 $\mu$ m程度である。

【0033】前記基体の厚みが5mmを超えると、傾いた基体上にはその厚みと開口数の3乗に比例した大きさのコマ収差が発生し（「光学技術コンタクト」23, No. 7, 1985のp451参照）、光ディスク等の記録媒体を高密度化するために開口数の高い対物レンズを使用した場合に、コマ収差が大きくなり、その結果、該基体が傾いたときにクロスストロークが大きくなると同時に、該光ディスク等の記録媒体からの戻りの光量が減少するため、S/N比が劣化すると共に、ジッターが増大しすぎることがある点で好ましくない。一方、1.3mm以下である場合にはかかる弊害が生じ難く、0.7mm以下である場合にはその傾向が顕著である点で有利である。

【0034】前記記録媒体における前記透明成形体を除く部分の構成、例えば前記情報記録層等について、特に制限はなく目的に応じて適宜選択することができ、公知の構成を採用することができる。

【0035】本発明の記録媒体の製造方法としては、特に制限はなく目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、前記本発明の透明成形体の表面に、前記情報記録層の材料を公知の方法に従って被覆、塗布等することにより情報記録層を形成し、必要に応じて更に保護層等を公知の方法に従って設けることにより製造することができる。

#### 【0036】—用途—

本発明の記録媒体は、ノイズが少なく、高S/N比であるので、CD、DVD等の光ディスク、光カード、光テープなどの光記録媒体、トラッキングに光を使用する磁気記録媒体、などとして好適に使用することができる。

#### 【0037】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明するが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

【0038】前記ノルボルネン系樹脂として、ノルボルネン樹脂（ジェイエスアール社製、アートンF）を用

い、前記固有複屈折値が負である材料として、ポリメチルメタクリレート（三菱レーヨン（株）製、アクリペット／VH）を用いた。これらの複屈折の波長分散特性を以下のようにして調べた。まず、これらの単体フィルムを作製し、それを延伸することによって発現した複屈折を、複屈折測定装置（王子計測器（株）、KOBRA 21DH）でレターデーション（ $R_e$ ）の値の波長分散を直接求め、これを該フィルムの厚みで割ることにより、算出した。また、これらの単体フィルムの複屈折は、正面だけでなく、斜め40度の方向からの光の斜入射特性についても評価した。

#### 【0039】—単体フィルムの作製—

ノルボルネン樹脂の単体フィルムは、以下のようにして作製した。塩化メチレン溶液に、前記ノルボルネン樹脂を溶解して塗布溶液（25重量%）を調製した。該塗布溶液をドクターブレードを用いてガラス板上に塗布し、乾燥することにより、厚み107 $\mu$ mのノルボルネン樹脂フィルムを得た。該ノルボルネン樹脂フィルムを150℃で15%延伸し、レターデーションの値の波長分散特性を、複屈折測定装置（王子計測器（株）、KOBRA 21DH）を用いて測定した。その結果を、図1に示した。

【0040】ポリメチルメタクリレートの単体フィルムは、以下のようにして作製した。塩化メチレン溶液に、前記ポリメチルメタクリレートを溶解して塗布溶液（25重量%）を調製した。該塗布溶液をドクターブレードを用いてガラス板上に塗布し、乾燥することにより、厚み98 $\mu$ mのポリメチルメタクリレートフィルムを得た。該ポリメチルメタクリレートフィルムを105℃で延伸し、レターデーションの値の波長分散特性を、複屈折測定装置（王子計測器（株）、KOBRA 21DH）を用いて透過光で測定した。その結果を、図1に示した。

【0041】なお、ノルボルネン樹脂の単体フィルムも、ポリメチルメタクリレートの単体フィルムも、波長450nm、波長550nmのときの固有複屈折値（ $\Delta n$ ）をそれぞれ $\Delta n(450)$ 、 $\Delta n(550)$ としたとき、固有複屈折値の波長分散が、次式、 $|\Delta n(450)/\Delta n(550)| < 1.03$ 、を満たしていた。

【0042】（実施例1）前記ノルボルネン樹脂と、前記ポリメチルメタクリレートとを、重量比で6：4の割合で混合してなるノルボルネン系樹脂組成物を、射出成

形機（住友重機械（株）製、SD30）において、0.7 $\mu$ mのピッチを有するピットが形成されたスタンパーを装着した金型を装着させて、射出圧縮成形を行うことにより、透明成形体として、外径が120mmであり、厚みが0.6mmである光ディスク用の基体を作製した。そして、該基体の複屈折率を評価した。その結果を表1に示した。表1に示すように、該基体は、正面からの光の入射及び斜め40度の方向からの光の斜入射のいずれの場合にも複屈折の発現が観られず、あらゆる方向において複屈折のない透明成形体であった。

【0043】（比較例1）実施例1において、前記ポリメチルメタクリレートを用いなかった以外は、実施例1と同様にした。表1に示すように、該基体は、斜め40度の方向からの光の斜入射の場合に複屈折の発現が観られた。

【0044】（比較例2）実施例1において、前記ノルボルネン樹脂を用いなかった以外は、実施例1と同様にした。表1に示すように、該基体は、斜め40度の方向からの光の斜入射の場合に複屈折の発現が観られた。

【0045】

【表1】

|      | 素材     | 正面 $R_e$ | 40°傾斜 $R_e$ |
|------|--------|----------|-------------|
| 実施例1 | ブレンド   | 0        | 0           |
| 比較例1 | ノルボルネン | 0.7      | 5.7         |
| 比較例2 | PMMA   | 0.8      | 6.9         |

$R_e$ :レターデーション(nm)

【0046】（実施例2）実施例1で得た基体に、アルミニウムをスパッタした基板をダミー基板として貼り合せて、DVD-ROMを作製した。そして、そのジッターを測定したところ、7.0%と良好な特性を示した。

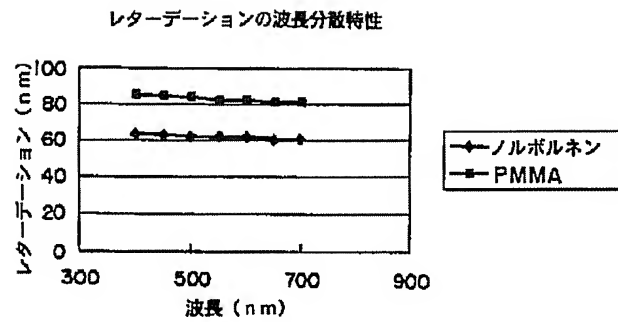
【0047】

【発明の効果】本発明によると、前記従来における諸問題を解決することができ、あらゆる方向において複屈折がなく、光記録媒体等の記録媒体に好適な透明成形体、及び、ノイズが少なく高S/N比の記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、ノルボルネン樹脂の単体フィルム及びポリメチルメタクリレートの単体フィルムについての可視光域における $R_e$ 値の波長分散特性の測定結果を示す図である。

【図 1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F071 AA33 AA39 AH14 BA01 BB02  
BB03 BB05 BB06 BC01 BC03  
4J002 AB02X BC02X BG04X BG06X  
BG09X BK00W GS00 GS02  
5D029 KA12 KB14 KC07